

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Nauki przyrodnicze
na rzecz człowieka i środowiska”**

Abstrakty

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Nauki przyrodnicze
na rzecz człowieka i środowiska”**

Abstrakty

Redakcja:
Monika Maciąg
Kamil Maciąg

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL
Lublin 2021

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Nauki przyrodnicze na rzecz człowieka i środowiska”
12 lutego 2021 r.**

Abstrakty

Redakcja:

Monika Maciąg

Kamil Maciąg

Skład i łamanie:

Monika Maciąg

Projekt okładki:

Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ISBN 978-83-66861-08-4

Wydawca:

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ul. Głowackiego 35/348

20-060 Lublin

www.fundacja-tygiel.pl

Komitet Naukowy:

- **dr hab. Marta Bik-Małodzińska, prof. UP**, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- **dr hab. Agnieszka Wolińska, prof. KUL**, Katedra Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Nauk Ścisłych i Nauk o Zdrowiu, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
- **dr Weronika Goraj**, Katedra Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Nauk Ścisłych i Nauk o Zdrowiu, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
- **dr Agnieszka Kuźniar**, Katedra Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Nauk Ścisłych i Nauk o Zdrowiu, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
- **dr Anna Walkiewicz**, Zakład Biogeochemii Środowiska Przyrodniczego, Instytut Agrofizyki PAN

Komitet Organizacyjny:

- Beata Bujalska
- Ewelina Chodźko
- Alicja Danielewska
- Monika Iwaniuk
- Kinga Kalbarczyk
- Kamil Maciąg
- Monika Maciąg
- Izabela Mołdoch-Mendoń
- Konrad Skrzątek
- Marcin Szklarczyk
- Paulina Szymczyk

Organizator:



Fundacja
TYGIEL

Spis treści

Wystąpienia Gości Honorowych

Metagenomika w naukach biologicznych – rzecz o mikrobiomie gleb i roślin	11
Odpady – materiały pożyteczne. Czy zniszczone tereny pokopalniane mogą przemienić się w łąki?!.....	13

Wystąpienia Uczestników

Aspekty ekonomiczne związane z prowadzeniem ośrodka jeździeckiego	17
Badanie wpływu roztworów wodnych biodegradowalnych żeli zawierających nanocząstki srebra na wzrost i rozwój siewek rukoli (<i>Eruca vesicaria</i> L. subsp. <i>sativa</i>)	18
Biogaz jako źródło energii – układy technologiczne instalacji wykorzystania biogazu	20
Biotechnologia szansą na rozwój rolnictwa miejskiego.....	21
Biotechnologiczne metody oczyszczania ścieków jako elementy ochrony środowiska.....	23
Bursztyn jako skarbnica wiedzy o kopalnych mączlikach (<i>Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae</i>)	24
Cechy jakościowe ziarna pierwotnych form jęczmienia <i>Hordeum vulgare</i> L. var. <i>nigricans</i> (Ser.) Körn i <i>H. vulgare</i> L. var. <i>Rimpau</i> Wittm	25
Chronopotencjometria w badaniach zjawisk membranowych	27
Identyfikacja ilościowa wybranych pierwiastków toksycznych w brykietach z węgla drzewnego	28
Jak ekstermofile napędzają biotechnologię?	29
Jak osmotyczny i jonowy stres solny wpływają na wybrane gatunki roślin uprawnych typu C3 i C4 we wczesnych fazach rozwoju?	30
Ładunek powierzchniowy błony jako parametr charakteryzujący równowagi w błonach lipidowych.....	32
Metoda komorowa – zastosowanie do pomiarów wymiany gazów cieplarnianych między glebą a atmosferą	33
Mykoplazmy urogenitalne w diagnostyce laboratoryjnej	35
Nowe stanowisko żolny zwyczajnej (<i>Merops apiaster</i> L.) na Dolnym Śląsku	36

Oczyszczalnia ścieków „Hajdów” w Lublinie jako przykład obiektu wytwarzającego zieloną energię z osadów ściekowych.....	37
Ograniczenie emisji amoniaku – wyzwania dla rolnictwa i przemysłu	39
Optymalizacja procesu utylizacji osadu ściekowego przez larwy <i>Hermetia illucens</i> ...	41
Produkcja lipaz pochodzenia mikrobiologicznego z wykorzystaniem odpadowych i odnawialnych surowców agroprzemysłowych	43
Projektowanie katalizatorów bimetalicznych Cu-Zn na zeolitach do reakcji deNO _x SCR za pomocą modelowania molekularnego – porównanie zeolitu FAU i MFI	45
Rolnicze i środowiskowe aspekty stosowania roztworu saletrzano-mocznikowego (RSM)	47
Sorpcja herbicydowych cieczy jonowych za anionem glifosatowym	48
Status i ochrona chińskich salamander olbrzymich (<i>Andrias</i> spp.)	50
Udział gatunków inwazyjnych w zbiorowiskach roślinnych Masywu Ochodzitej w Beskidzie Śląskim	51
Wpływ udziału odpadowej biomasy lignocelulozowej pochodzącej z sadów jabłoniowych na podatność na wiercenie wytwarzanych płyt wiórowych	52
Wpływ zintensyfikowanego chowu i hodowli trzody chlewnej na środowisko	53
Wprowadzanie mikropróbek w analitycznej spektrometrii atomowej	54
Wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań w celu poprawy efektywności rozrodu ryb w warunkach kontrolowanych na przykładzie karpia.....	56
Wpływ ścinania wiatru na koncentrację PM10 w profilu pionowym wewnątrz planetarnej warstwy granicznej na przykładzie Krakowa.....	57
Zanieczyszczenie wód gruntowych azotanami na obszarach wiejskich.....	59
Zawartość metabolitów wtórnych występujących w <i>Mentha x piperita</i> źródłem polifenoli o działaniu antyoksydacyjnym.....	60
Zwierzęta wolno żyjące jako rezerwuar różnych gatunków nicieni z rodzaju <i>Trichinella</i>	61
Zwilżalność gleby jako czynnik warunkujący pierwszą fazę erozji wodnej – założenia projektu Sonata	63
Indeks autorów.....	64

Wystąpienia
Gości Honorowych

Metagenomika w naukach biologicznych – rzecz o mikrobiomie gleb i roślin

dr hab. Agnieszka Wolińska, prof. KUL, agnieszka.wolinska@kul.pl, Katedra Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów, Wydział Nauk Ścisłych i Nauk o Zdrowiu, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Konstantynów 1 I, 20-708 Lublin, www.kul.pl/katedra-biologii-i-biotechnologii-mikroorganizmow,1182.html

mgr Kinga Włodarczyk, kinga.wlodarczyk@kul.pl, Katedra Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów, Wydział Nauk Ścisłych i Nauk o Zdrowiu, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Konstantynów 1 I, 20-708 Lublin, www.kul.pl/katedra-biologii-i-biotechnologii-mikroorganizmow,1182.html

dr Agnieszka Kuźniar, agnieszka.kuzniar@kul.pl, Katedra Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów, Wydział Nauk Ścisłych i Nauk o Zdrowiu, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Konstantynów 1 I, 20-708 Lublin, www.kul.pl/katedra-biologii-i-biotechnologii-mikroorganizmow,1182.html

Wykład stanowić będzie podsumowanie najważniejszych osiągnięć z zakresu rozpoznania metagenomicznego mikrobiomu gleb i roślin, jakie uzyskano w Katedrze Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów KUL w trakcie realizacji dwóch projektów naukowych finansowanych przez NCN (Sonata 5*) oraz NCBiR (Lider IX**).

Przedmiotem analiz będą różne typy gleb rolniczo użytkowanych z terenu województwa lubelskiego, pszenice: ozima *Triticum aestivum* L. ‘Hondia’ oraz orkiszowa *Triticum spelta* L. ‘Rokosz’ a także nasiona wybranych odmian pszenic. Prezentowane wyniki stanowią efekt kilkuletnich badań opartych na sekwencjonowaniu następnej generacji (NGS – *Next Generation Sequencing*) oraz szeregu analiz bioinformatycznych, dzięki którym pozyskano nową wiedzę z zakresu mikrobiologii środowiskowej.

Zagadnienia związane z mikrobiomem gleb koncentrować się będą wokół typu Bacteroidetes a także tych rodzin i rodzajów bakterii, które stanowią indykatory „zmęczenia” gleb rolniczych. Rozpoznanie zaś mikrobiomu pszenic pomoże w odnalezieniu takich endofitów, które mogą promować ich wzrost i rozwój, przyczyniając się do polepszenia wydajności plonów.

** Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/09/D/NZ9/02482*

*** Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu LIDER IX (0024/L-9/2017)*

Odpady – materiały pożyteczne. Czy zniszczone tereny pokopalniane mogą przemienić się w łąki?!

dr hab. Marta Bik-Małodzińska, prof. UP, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Gleba podobnie jak każdy żywy organizm przechodzi fazy rozwojowe. Obok powolnych procesów tworzenia, podlega również szybkim zmianom przyczyniając się do zwiększania obszarów zdegradowanych oraz zdewastowanych.

Górnictwo siarkowe powoduje specyficzne przekształcenia środowiska przyrodniczego, w tym szczególnie glebowego, co wynika z chemicznie aktywnej kopaliny, historycznie uwarunkowanych właściwości środowiska oraz przebiegu samego procesu wydobywczego. Emitowane w procesie wydobywczym: siarka rodzima, siarczki i tlenki siarki są, potencjalnymi nośnikami, kwasu siarkowego w glebach, co nieuchronnie prowadzi do spadku ich pH i stwarza toksyczne warunki dla większości roślin, w tym w postaci ostrego niedoboru składników pokarmowych oraz zwiększonej mobilności pierwiastków fitotoksycznych.

Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych w górnictwie otworowym siarki jest zagadnieniem złożonym i trudnym, a istotnym czynnikiem zmniejszającym efekty rekultywacji biologicznej jest częsty niedobór wody, jako wynik działalności górniczej i słabej jakości gruntów rodzimych.

Odpady to każda substancja lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21), których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do ich pozbycia jest zobowiązany. Zwykle odpady uważa się za „coś zbędnego i nie użytecznego”.

Z przeprowadzonych badań wynika, że dodatek odpadów do gleb zdegradowanych w Jeziórku poprawia ich właściwości fizykochemiczne, chemiczne i biologiczne. Eksploatacja siarki na tych terenach była prowadzona metodą otworową. Sposób ten pociągnął za sobą znaczne zmiany środowiskowe na skutek przekształceń chemicznych, geoche-

micznych i hydrologicznych w glebie. Cała gama szkód, jakie dotknęły te tereny sprawiła, że wymagały one znacznych działań mających na celu przywrócenie im stanu pozwalającego na użytkowanie. Wyniki badań wykazały, że wapno poflotacyjne, komunalne osady ściekowe i wełna mineralna Grodan, które zostały wykorzystane do rekultywacji gleb silnie zdegradowanych przez przemysł siarkowy w Jeziórku pozytywnie wpłynęły na właściwości gleby. Dodatek odpadów wpłynął na zwiększenie wartości odczynu, pojemności sorpcyjnej, zawartości węgla organicznego i azotu ogólnego oraz na zmniejszenie kwasowości hydrolitycznej. Zwiększenie wartości odczynu, zawartości próchnicy i pojemności sorpcyjnej w glebach rekultywowanych osadem ściekowym i wełną mineralną wydatnie przyczyniły się do obniżenia fitoprzyswajalności metali ciężkich. Dodatek odpadów spowodował zmniejszenie zawartości metali ciężkich w rekultywowanej glebie.

Przed rekultywacją na terenach zdegradowanych i silnie zakwaszonych w Jeziórku nie rosły żadne rośliny. Natomiast rekultywacja tych gleb przy udziale poprodukcyjnej wełny mineralnej, komunalnych osadów ściekowych i wapna poflotacyjnego, spowodowała ich całkowite odtworzenie. Oprócz tego, że odpady te zostały właściwie zagospodarowane to stały się „materiałami pożytecznymi” i spowodowały, że tereny zniszczone przez przemysł siarkowy przemieniły się w piękne łąki.

Wystąpienia Uczestników

Aspekty ekonomiczne związane z prowadzeniem ośrodka jeździeckiego

Marta Majczyk-Świątek, majczyk.m@gmail.com, Wydział Agrobioinżynierii i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, <https://www.uph.edu.pl/>

Obcowanie z końmi i nauka jazdy konnej stały się dość powszechnym zainteresowaniem wśród społeczności. Zmieniające się tereny wiejskie, podmiejskie i miejskie skłaniają do bliższych kontaktów z naturą. Coraz częściej bardzo małe dzieci są już zainteresowane jazdą konną. Przyczyniło się to do powstawania coraz liczniejszych ośrodków jeździeckich. Miejsca te pozwalają na naukę jazdy konnej zarówno dzieciom i młodzieży, jak i osobom dorosłym, w różnych stylach preferowanej jazdy. Na aspekty ekonomiczne i rentowność takiego ośrodka składa się kilka kluczowych zagadnień związanych z lokalizacją, możliwościami finansowymi, wykształceniem kadry, rasami koni, stylami jazdy, sprzętem, usługami dodatkowymi. Wskazane elementy bardzo mocno się zazębiają i im lepsza organizacja i umiejętność godzenia wszystkich aspektów tym rentowność ośrodka jeździeckiego wzrasta. Coraz częściej ważny staje się dobry marketing i umiejętność odpowiedniej reklamy za pomocą social mediów, szczególnie jeśli ma ona trafić do najmłodszych odbiorców. Wiąże się to z bardzo dobrym planowaniem strategii marketingowych i promocyjnych w ośrodkach jeździeckich. Podczas nauki kadra szkoląca musi wykazywać się umiejętnościami adekwatnymi do potrzeb uczniów, a także znaleźć odzwierciedlenie w dokumentach potwierdzających kwalifikacje. Adeptci jeździectwa coraz częściej szukają certyfikowanych ośrodków jeździeckich. Duża ilość spełnionych parametrów związanych z prawidłowym funkcjonowaniem ośrodka jeździeckiego przekłada się na ekonomię i rentowność takiego miejsca.

Badanie wpływu roztworów wodnych biodegradowalnych żeli zawierających nanocząstki srebra na wzrost i rozwój siewek rukoli (*Eruca vesicaria* L. subsp. *sativa*)

Miłosz Rutkowski, miłoszr131@gmail.com, Koło Naukowe Biotechnologów „Helisa”, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, <https://urk.edu.pl/>

Lidia Krzemińska-Fiedorowicz, lidia.krzeminska-fiedorowicz@urk.edu.pl, Katedra Chemii, Wydział Technologii Żywności, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, https://wtz.urk.edu.pl/Katedra_Chemii.html

Gohar Khachatryan, gohar.khachatryan@urk.edu.pl, Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności, Wydział Technologii Żywności, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, https://wtz.urk.edu.pl/Katedra_Analizy_i_Oceny_Jakosci_Zywnosci.html

Agnieszka Sękara, agnieszka.sekara@urk.edu.pl, Katedra Ogrodnictwa, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, <https://wbio.urk.edu.pl/index/site/6940>

Andrzej Kalisz, andrzej.kalisz@urk.edu.pl, Katedra Ogrodnictwa, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, <https://wbio.urk.edu.pl/index/site/6940>

Nanocząstki srebra są wykorzystywane w wielu dziedzinach nauki oraz działach gospodarki. Ich stosowanie niesie ze sobą potencjalną możliwość przeniknięcia nanosrebra do środowiska i spowodowania zmian w rozwoju organizmów roślinnych. Celem niniejszego doświadczenia była ocena działania roztworów wodnych biodegradowalnych żeli zawierających nanocząstki srebra na wzrost i rozwój siewek rukoli (*Eruca vesicaria* L. subsp. *sativa*). Do syntezy żeli wykorzystano alginian sodu, do którego, po skleikowaniu, dodano azotan(V)srebra oraz glicerynę. Następnie żele polisacharydowe (2%) rozlano do poszczególnych kolb. Do pierwszej dodano roztwór maltozy (MR), drugą poddano działaniu światła liniowo-spolaryzowanego (N). Nasiona rukoli wysiano na szalki w liczbie 30 sztuk/szalkę, na bibułach, wysyconych rozcieńczonymi roztworami doświadczałnymi w stosunkach objętościowych 1:5 oraz 1:10. Próby z wodą (K) i wodnym roztworem alginianu sodu bez nanosrebra (A) oznaczono jako kontrole. Inkubację prowadzono przez 7 dni.

Po tym czasie określono zdolność kiełkowania, (ZK), jako ilość nasion wykiełkowanych na obiekt oraz zmierzono długość korzenia i łodygi siewek. Wyznaczono indeks kiełkowania nasion (GI) oraz wartości współczynników inhibicji wzrostu łodyg (IN), korzeni (IM) i roślin (IR). Najwyższą ZK wykazały próby K, MR (1:10) oraz N (1:10), a najniższą próba N (1:5). Najwyższy GI wykazała próba N (1:10), a najniższy A (1:10). Najwyższy IN wykazała próba MR (1:5), a najniższy próba A (1:10). Najwyższy IM wykazała próba A (1:10), a najniższy N (1:10). Najwyższy IR wykazała próba A (1:5), a najniższy IR wykazała próba N (1:10). Wnioskuje się, że nanocząstki srebra zawarte w wodnych roztworach biodegradowalnych żeli alginianowych wpływają na wzrost i rozwój siewek rukoli.

Biogaz jako źródło energii – układy technologiczne instalacji wykorzystania biogazu

Justyna Kurcek, justyna.kurcek@wp.pl, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, w.prz.edu.pl

Odnawialne źródła energii odgrywają bardzo dużą rolę, ze względu na możliwość wykorzystywania ich od produkcji energii elektrycznej i ciepłej zamiast paliw konwencjonalnych, które negatywnie oddziałują na środowisko. Praktycznie dla każdego rodzaju paliw kopalnych można zaproponować kilka jego zamienników. Jednym z przykładów alternatywnych źródeł energii, który cieszy się coraz większym zainteresowaniem na całym świecie, jest biogaz. Spowodowane jest to zarówno aspektami środowiskowymi, np. redukcją emisji gazów cieplarnianych oraz ekonomicznymi: tradycyjne źródła energii – węgiel i ropa naftowa stają się coraz droższe.

Biogaz wyprodukowany w oczyszczalniach ścieków może być wykorzystywany do produkcji energii ciepłej lub elektrycznej, a także w przypadku skojarzonej produkcji energii w systemach kogeneracyjnych CHP. Znaczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą na oczyszczalniach ścieków spowodowany jest zwiększającymi się wymaganiami oczyszczalni oraz rozwojem technologii oczyszczania ścieków. Dlatego biogaz może być bardzo cenny źródłem energii na potrzeby własne oczyszczalni ścieków. Obok korzyści energetycznych jakie niesie ze sobą wykorzystanie biogazu w taki sposób, istotna jest również ekologiczna rola fermentacji metanowej. Pozwala ona na utylizację niebezpiecznych odpadów organicznych, jakimi są osady ściekowe.

Innym kierunkiem wykorzystania biogazu może być jego wtłaczanie do sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego, po wcześniejszym jego wzbogaceniu lub stosowanie go jako paliwa do zasilania pojazdów. Głównymi zaletami pojazdów napędzanych biogazem są przede wszystkim względy ekologiczne i ekonomiczne. Spaliny samochodowe nie są tak toksyczne, ze względu na ograniczenie wydzielania się dwutlenku węgla. Pojazdy zasilane biogazem w porównaniu z innymi, napędzanymi benzyną wydzielają do 90% mniej dwutlenku węgla oraz do 80% mniej węglowodorów i tlenków azotu.

Biotechnologia szansą na rozwój rolnictwa miejskiego

Jakub Chalimoniuk, *chalimoniuk.jakub@gmail.com*, Koło Naukowe Studentów Bioinżynierii i Biotechnologii "BioGen" działające na Wydziale Agrobiotechnologii przy Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <https://www.up.lublin.pl/>

Gabriela Michta, Koło Naukowe Studentów Bioinżynierii i Biotechnologii "BioGen" działające na Wydziale Agrobiotechnologii przy Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <https://www.up.lublin.pl/>

Anita Gorczyca, Koło Naukowe Studentów Bioinżynierii i Biotechnologii "BioGen" działające na Wydziale Agrobiotechnologii przy Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <https://www.up.lublin.pl/>

Edyta Paczos-Grzęda, *edyta.paczos@up.lublin.pl*, Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Wydział Agrobiotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <https://www.up.lublin.pl/>

Nieustająca tendencja zwiększania populacji ludzkiej, urbanizacja oraz wynikające z tego dynamiczne zmiany klimatyczne przyczyniają się do zmniejszania zasobów ziemi uprawnej. Wyzwaniem staje się wyżywienie szybko rosnącej światowej populacji przy jednoczesnym poszanowaniu i wykorzystywaniu metod zrównoważonego rozwoju. Jednym z obecnie popularizowanych rozwiązań jest stosowanie upraw hydroponicznych i wertykalnych. Ograniczają się one przede wszystkim do warzyw liściastych osiągających małe rozmiary o stosunkowo krótkim okresie wegetacyjnym i wysokim plonie. Problematiczne jest zastosowanie tych metod w przypadku roślin jagodowych np. pomidorów. Tworzenie odmian nadających się do uprawy w warunkach ograniczonej przestrzeni wymaga daleko posuniętych zmian w genomie tych gatunków.

Potencjalnym rozwiązaniem jest zastosowanie techniki CRISPR-Cas9 do edycji genów związanych z kwitnieniem oraz długością pędów. Zmiana sekwencji genu SP5G (*self pruning 5G*) zapewnia zmniejszoną odpowiedź fotoperiodyczną uprawianych pomidorów, co umożliwi uniezależnienie upraw od lokalizacji geograficznej. Edycja genu SP (*self pruning*) odpowiadającego za terminację wzrostu oraz genu SIER, kodującego białko

ERECTA family protein SIER będące regulatorem wzrostu łodygi prowadzi do zmniejszenia rozmiarów roślin. Wykorzystanie CRISPR-Cas9 do edycji tych 3 genów pozwoliło na wyhodowanie wysokoplonujących form pomidora o zwartym pokroju nadających się do uprawy w warunkach ograniczonej przestrzeni niezależnie od lokalizacji geograficznej.

Biotechnologiczne metody oczyszczania ścieków jako elementy ochrony środowiska

Agnieszka Vogt, agnieszka.vogt@wp.pl, Studenckie Koło Naukowe BIOM, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <https://www.up.lublin.pl/>

Biotechnologia jest nauką interdyscyplinarną, która łączy w sobie nauki przyrodnicze ale także techniczne. Biotechnologia daje zintegrowane zastosowanie wiedzy z zakresu biologii, chemii, biochemii, fizyki i nauk inżynierskich w celu racjonalnego wykorzystania możliwości drobnoustroju, kodowanych komórek zwierzęcy i roślinnych lub ich części do celów przemysłowych w rolnictwie, ochronie zdrowia i środowiska. Jest stosunkowo nową nauką, która rozwija się bardzo prężnie i tworzy nowe gałęzie nauki lub przemysłu. Posiadając tak wiele zalet jest powszechnie stosowana w ochronie środowiska dając tym samym nowe alternatywne źródła dochodów. Ochrona środowiska stosuje każde możliwe rozwiązanie mające na celu przywrócenie równowagi ekologicznej w każdej niszy ekologicznej znajdującej się na danym obszarze. Ma za zadanie monitorowanie wszelkich zmian w środowisku człowieka i środowisku naturalnym, a tym samym dając możliwość rozwoju różnym gałęziom przemysłu związanych z nowymi alternatywnymi sposobami oczyszczania środowiska. Nowe alternatywne środki i metody pozwalają na osiągnięcie jak najlepszych wyników w monitorowaniu i zabieganiu rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia w danym otoczeniu. Takie rozwiązania osiągnąć są w kosztowny sposób, dlatego ciągle są poszukiwane nowe tańsze i tak samo skuteczne rozwiązania. Alternatywne metody oczyszczania ścieków takie jak SHARON czy ANAMMOX powodują mniejsze zanieczyszczenie powietrza gazami wylotowymi, które powstają podczas rozkładu materii organicznej. Gazy te także można wykorzystać do ogrzewania pomieszczeń bądź wody w przedsiębiorstwie oczyszczającym ścieki. W niniejszej pracy zostaną przybliżone nowe alternatywne metody oczyszczania, które stosuje się w biotechnologicznych metodach oczyszczania środowiska.

Bursztyn jako skarbnica wiedzy o kopalnych mączlikach (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae)

Natalia Tomanek, *n_tomanek@tlen.pl*, Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski, <https://us.edu.pl/>

Jowita Drohojowska, *jowita.drohojowska@us.edu.pl*, Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski, <https://us.edu.pl/>

Żywica drzew stanowi źródło informacji, które pozwala na lepsze poznanie historii życia na Ziemi dzięki procesowi fosylizacji oraz zachowanym w bursztynie inkluzjom. Umożliwia to testowanie hipotez filogenetycznych i biogeograficznych, a w przypadku inkluzji np. owadów, wnioskowanie o minimalnym wieku taksonu, jego etapie ewolucji i zmianach w morfologii. Szczególnie cenny, zwłaszcza w naszym położeniu geograficznym, jest bursztyn bałtycki datowany na epokę eocenu. Dzięki aktywności wulkanicznej i wzmożonemu wydzielaniu żywicy przez ówczesne rośliny, możliwe było zachowanie do naszych czasów wielu organizmów w trójwymiarowej formie, ułatwiającej szczegółową analizę. Słabo poznanymi owadami odnanionymi w tych złożach są przedstawiciele rodziny *Aleyrodidae* Westwood, 1840, zwane potocznie mączlikami. W zapisie kopalnym zachowały się gatunki z 4 podrodzin: *Bernaestinae*, *Aleurodicinae*, *Aleyrodinae* i *Udamoselinae*. Spośród nich trzy ostatnie posiadają obecnie występujących przedstawicieli, co umożliwia śledzenie rozwoju ewolucyjnego tych owadów. Badania porównawcze są utrudnione, ponieważ współczesne gatunki opisywane są głównie na podstawie czwartego stadium rozwojowego (puparium), podczas gdy osobniki kopalne znane są dotąd jedynie z imago. Mączliki mają duże znaczenie gospodarcze, dlatego często są obiektem badań w aspekcie ochrony roślin użytkowych przed ich obecnością. Opracowania morfologicznych cech diagnostycznych kopalnych imago wykorzystywane są w diagnostyce postaci dorosłych współczesnych gatunków.

Cechy jakościowe ziarna pierwotnych form jęczmienia *Hordeum vulgare* L. var. *nigricans* (Ser.) Körn i *H. vulgare* L. var. *Rimpaii* Wittm

Rafał Nowak, rafal.nowak.utp@gmail.com, Katedra Agronomii, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy, www.utp.edu.pl

Małgorzata Szczepanek, malgorzata.szczepanek@utp.edu.pl, Katedra Agronomii, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy, www.utp.edu.pl

Jęczmień znajduje szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym. W porównaniu ze zbożami chlebowymi cechuje się mniejszą zawartością cukrów, szczególnie skrobi oraz większą polisacharydów nieskrobiowych. Dostarcza więcej białka o wyższej wartości biologicznej oraz zawiera wiele minerałów i antyoksydantów.

Szczególnie cenne pod tym względem mogą okazać się formy pierwotne tego gatunku – jęczmień czarny (*Hordeum vulgare* L. var. *Nigricans* (Ser.) Körn) oraz jęczmień kapturkowy (*Hordeum vulgare* L. var. *Rimpaii* Wittm). Formy te należą do podgatunku jęczmieni dwurzędowych. Tworzą ziarniaki oplewione, barwy ciemno brunatnej do czarnej, osadzone na luźnym i zwisłym kłosie. Jęczmień czarny tworzy kłos ościsty, natomiast jęczmień kapturkowy posiada ości przekształcone w kapturki. Analiza składu chemicznego wskazuje na wyższą zawartość składników mineralnych w czarno zabarwionym ziarnie formy pierwotnej kapturkowej. Ziarno to zawiera więcej fosforu, potasu, manganu, cynku oraz żelaza niż ziarno formy współczesnej jęczmienia. Niższa jest tylko zawartość miedzi oraz nieznacznie wapnia.

Ziarno form pierwotnych charakteryzuje się również większą zawartością białka, o wysokiej wartości biologicznej. Jęczmień czarny ościsty i kapturkowy zawierały w ziarnie średnio o 12,7% i 8,5% białka ogółem więcej niż forma tradycyjna. Średnia zawartość aminokwasów w czarno zabarwionym ziarnie wynosiła 768 g•kg⁻¹ białka, w tym egzogennych w ilości 240,7 g•kg⁻¹ białka.

Jęczmień czarny ościsty przewyższał pod tym względem formę tradycyjną i kapturkową o około 13% i 5%. Aminokwasami egzogennymi występującym w białku jęczmienia w największej ilości była leucyna oraz fenyloalanina. Wykorzystanie białka (CS) ograniczały walina oraz metionina.

Według doniesień literaturowych czarna barwa ziarna wynika z zawartości fitomelanin, które powstają z utlenionych i spolimeryzowanych związków fenolowych. Jęczmień czarny ościsty i kapturkowy mogą więc wykazywać znaczny potencjał antyoksydacyjny.

Chronopotencjometria w badaniach zjawisk membranowych

Monika Naumowicz, monikan@uwb.edu.pl, Pracownia Bioelektrochemii, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, <https://uwb.edu.pl/>

Joanna Kotyńska, joannak@uwb.edu.pl, Pracownia Bioelektrochemii, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, <https://uwb.edu.pl/>

Chronopotencjometria zaliczana jest do metod galwanostatycznych, a jej nazwa dobrze odzwierciedla pomiar potencjału w czasie (przy stałym prądzie). Wykorzystywana jest głównie w analizie chemicznej jakościowej i ilościowej oraz do badań mechanizmów reakcji elektrodowych. W badaniach zjawisk membranowych stosuje się ją w nikłym stopniu. W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele przykładów używanych powszechnie modeli imitujących różnorodne błony biologiczne. Do najczęściej stosowanych należą: liposomy oraz mono- i dwuwarstwy lipidowe. Niestety, żaden z wymienionych modeli nie jest w pełni uniwersalny. Jednak wyniki prowadzonych od lat eksperymentów z ich zastosowaniem uzupełniają się wzajemnie, dostarczają nowych informacji i weryfikują poglądy na temat budowy tych struktur i występujących w nich procesów. Podczas prezentacji przedstawiona została możliwość zastosowania chronopotencjometrii w wyznaczaniu wartości parametrów elektrycznych dwuwarstwowych membran lipidowych rozdzielających dwa roztwory wodne. Na podstawie krzywych chronopotencjometrycznych zarejestrowanych przy niskich natężeniach prądu płynącego przez dwuwarstwy obliczono pojemność elektryczną membran oraz ich opór elektryczny. Wartości obu parametrów nie zmieniały się wraz ze zmianą natężenia prądu i były takie same jak wartości uzyskane innymi metodami. Drugi typ krzywych chronopotencjometrycznych, dotyczących odwracalnego przebiegu membran, zastosowany został w badaniach wpływu wybranych czynników na przebieg elektroporacji dwuwarstwowych membran lipidowych. Do czynników tych należały: natężenie prądu, skład membran i stężenie roztworów elektrolitów. Wykazano, że chronopotencjometria pozwala na stosunkowo proste i precyzyjne wyznaczenie parametrów elektrycznych membran. Jest to szybka metoda, co jest szczególnie ważne podczas badania dwuwarstw, których właściwości zmieniają się w czasie. Metoda ta daje możliwość obserwacji zaburzeń we właściwościach elektrycznych membran w ciągu dłuższych okresów czasu.

Identyfikacja ilościowa wybranych pierwiastków toksycznych w brykietach z węgla drzewnego

Zbigniew Jelonek, zjelonek@us.edu.pl, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk Przyrodniczych, Instytut Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, <https://us.edu.pl/instytut/inoz>

Iwona Jelonek, iwona.jelonek@us.edu.pl, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk Przyrodniczych, Instytut Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, <https://us.edu.pl/instytut/inoz>

Kontakt z paliwami grillowymi w związku z ulubioną metodą spędzania wolnego czasu – grillowaniem na wolnym powietrzu jest dość powszechny. Szczególnie wygodną postacią paliwa do grilla jest brykiet z węgla drzewnego. Zainicjowanie rozpalenia tego paliwa jest o wiele łatwiejsze niż węgla drzewnego. Jest to paliwo dużo wydajniejsze i dłużej utrzymujące temperaturę w palenisku. W przeciwieństwie do węgla drzewnego proces produkcji brykietów wymaga zastosowania metod przemysłowej obróbki materiału wyjściowego. Każde rozbudowanie linii produkcyjnej o kolejne elementy niestety wiąże się też z możliwością większego zanieczyszczenia produktu końcowego lub skumulowania w produkcie niepożądanych odpadów poprzez ich koncentrację. Brykiety są produkowane z pyłu węglowego z dodatkiem lepiszcza (zazwyczaj skrobi) co również dostarcza kolejnych niepożądanych składników.

Celem pracy było naświetlenie problemu kumulacji pierwiastków toksycznych w końcowym produkcie jakim jest brykiet z węgla drzewnego oraz wpływu ewentualnej nadmiernej ilości tych pierwiastków na środowisko i organizmy żywe. Kontakt człowiek z omawianym paliwem grillowym jest zarówno na poziomie produkcji jak i użytkowania, kontakt ten nie ogranicza się tylko do styczności z brykietem poprzez skórę, ale również poprzez wdychanie pyłu węglowego. Identyfikacja ilościowa pierwiastków i metali w brykietach z węgla drzewnego pozwoli również na oszacowanie możliwości ich odzysku. Potraktowanie tych szkodliwych dodatków (szkodliwych w brykiecie) jako opłacalnego odpadu do odzysku pozwoliłoby na oczyszczenie pyłu węglowego przed jego formowaniem w brykiety grillowe.

Jak ekstermofile napędzają biotechnologię?

Mateusz Bałka, mateuszbałka2@gmail.com, College of Medical, Veterinary and Life Sciences, Uniwersytet w Glasgow, www.gla.ac.uk

Hanna Cieślak, ha.cieslak14@gmail.com, Wydział Biologii i Nauk o Środowisku, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, uksw.edu.pl

Ekstermofile to organizmy przystosowane do ekstremalnych warunków środowiska. Ich enzymy muszą być aktywne w określonych zakresach temperatur. Takie enzymy mogą okazać się przydatne w przemyśle, w którym stosuje się określone temperatury.

Organizmy termofilne rozwijają się w temperaturach od 41°C do 122°C. To głównie archeony i bakterie występujące wokół źródeł geotermalnych i w rozkładającej się materii. Ponieważ zwykle białka są termolabilne, termofile wytworzyły termostabilne enzymy aktywne w wysokich temperaturach. Zwłaszcza powyżej 100°C, kluczowe są liczne wewnętrzne mostki solne i dodatkowe czynniki stabilizujące. Ich dobrym przykładem jest polimeraza Taq. Inne termostabilne polimerazy, takie jak Tma SSB lub Tne SSB, mogą być stosowane w biotechnologii. Różnorodne hydrolazy występujące w mogą być stosowane w przemyśle przetwórstwa roślin i produkcji detergentów. Celulazy i α -amylazy stosuje się w hydrolizie skrobi, proszkach do prania, przetwórstwie spożywczym, produkcji papieru. Ksylanazy można stosować do rozkładania twardego materiału roślinnego. Liazy pektynolityczne stosuje się do oczyszczaniu soku i zwiększaniu uzysku soku z surowca. Proteazy mogą być używane do zmiękczenia mięsa i do produkcji proszku do prania. Wymienione enzymy można również wykorzystać w oczyszczaniu ścieków.

Chociaż wydajność termostabilnych enzymów jest imponująca, znajduje się dla nich coraz mniej zastosowań. Z drugiej strony, enzymy psychrofilne zyskują coraz więcej uwagi, ponieważ ich stosowanie nie wymaga ogrzewania. Są one aktywne w temperaturach -20-10°C, można je znaleźć w ekosystemach od umiarkowanie ciepłych do arktycznych. Stosowanie hydrolaz może być podobne jak w przypadku termofilnych, osiągając oszczędności energii dzięki braku ogrzewania. W ten sposób można zmienić procesy technologiczne na pracę w niższych temperaturach. W codziennym zastosowaniu mogłyby być wykorzystane do prania w niskich temperaturach i do oczyszczania ścieków.

Jak osmotyczny i jonowy stres solny wpływają na wybrane gatunki roślin uprawnych typu C3 i C4 we wczesnych fazach rozwoju?

Agnieszka Ludwiczak, agnieszka.lud@umk.pl, Katedra Geobotaniki i Planowania Krajobrazu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, www.umk.pl

Monika Osiak, monikaosiak92@o2.pl, Katedra Geobotaniki i Planowania Krajobrazu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, www.umk.pl

Stefany Cardenas Perez, cardenasperez@umk.pl, Katedra Geobotaniki i Planowania Krajobrazu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, www.umk.pl

Sandra Lubińska-Mielińska, sanlub@doktorant.umk.pl, Katedra Geobotaniki i Planowania Krajobrazu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, www.umk.pl

Agnieszka Piernik, piernik@umk.pl, Katedra Geobotaniki i Planowania Krajobrazu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, www.umk.pl

Zbyt wysoki poziom zasolenia gleb jest szeroko rozpowszechnionym problemem, który dotknął niemal wszystkie kontynenty i strefy klimatyczne. Wśród nich najbardziej zagrożone degradacją są tereny suche i półsuche. Powiększanie się powierzchni terenów zasolonych, związane między innymi z nawadnianiem, ma znaczące skutki dla człowieka z powodu utraty gruntów nadających się do uprawy. O ile prowadzone są dość liczne badania dotyczące wpływu różnych stężeń NaCl na rośliny uprawne, o tyle cały czas nie zbadano rzeczywistego wpływu występujących w naturze soli o wielojonowym składzie.

Przeprowadzone badania posłużyły ocenie wpływu zasolenia na gatunki uprawne o wysokiej wartości konsumennej dla człowieka. Założono, że efekt wywołany zasoleniem może różnić się w zależności od: (1) gatunku, (2) typu przeprowadzanej fotosyntezy (C3/C4), (3) etapu rozwoju oraz (4) składu jonowego soli. Celem badań było porównanie wpływu stresu osmotycznego oraz jonowego na analizowane gatunki we wczesnych fazach rozwoju. Do

badania wykorzystano po dwa gatunki roślin o typie fotosyntezy C3: jęczmień zwyczajny (*Hordeum vulgare* L.) i owies zwyczajny (*Avena sativa* L.) oraz C4: proso zwyczajne (*Panicum miliaceum* L.) i kukurydza zwyczajna (*Zea mays* L.). W celu sprawdzenia założeń rośliny poddano działaniu roztworów NaCl oraz naturalnej solanki o stężeniu odpowiadającemu 150 mM NaCl, a jako kontrolę zastosowano wodę destylowaną. Przeanalizowano różne cechy funkcjonalne obejmujące cechy morfologiczne oraz wskaźniki wzrostu w kolejnych fazach rozwoju roślin – kiełkowania, etapów siewki oraz wczesnego wzrostu. Do analiz statystycznych wykorzystano test ANOVA z testem post-hoc Tukey’a.

Na podstawie uzyskanych wyników uznano, że na rośliny oddziałuje raczej potencjał osmotyczny niż skład jonowy porównywanych roztworów. U roślin typu C3 zasolenie wpływało w największym stopniu na pobieranie wody, a u roślin typu C4 na długość siewki.

Ładunek powierzchniowy błony jako parametr charakteryzujący równowagi w błonach lipidowych

Joanna Kotyńska, joannak@uwb.edu.pl, Pracownia Bioelektrochemii, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, <https://uwb.edu.pl/>

Monika Naumowicz, monikan@uwb.edu.pl, Pracownia Bioelektrochemii, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, <https://uwb.edu.pl/>

Ładunek powierzchniowy błony jest istotnym parametrem charakteryzującym równowagi w błonach, zarówno naturalnych jak i sztucznych. Jego zmiany w żywej komórce występują powszechnie; towarzyszą one m.in. transformacji nowotworowej komórek czy też energizacji błon mitochondriów. Ze względu na to, że wartość ładunku powierzchniowego błony zależy od wielu różnych czynników (składu lipidowego błony, siły jonowej roztworu otaczającego błonę, pH), parametr ten można również zmieniać w warunkach *in vitro*. Przyczynia się to znacznie do pogłębienia możliwości poznawczych, albowiem badania *in vitro* błon biologicznych oraz ich modeli doświadczalnych są nieocenionym źródłem wiedzy o procesach przebiegających *in vivo*. Wielkością charakteryzującą ładunek powierzchniowy jest powierzchniowa gęstość ładunku, δ . Podczas prezentacji zostany przedstawione i omówione wyniki wybranych badań dotyczących wpływu wyżej wymienionych czynników na powierzchniową gęstość ładunku błon biologicznych oraz układów je modelujących (liposomów). Eksperymenty przeprowadzono z wykorzystaniem mikroelektroforezy – metody, która w pośredni sposób, poprzez pomiary ruchliwości elektroforetycznej, umożliwia wyznaczenie powierzchniowej gęstości ładunku błony. Wykazano, że wartość powierzchniowej gęstości ładunku ulega zmianom wskutek modyfikacji struktury błon lipidowych wybranymi związkami bioaktywnymi oraz lekami. Parametr ten zależy także od siły jonowej i rodzaju elektrolitu oraz pH; zakwaszanie powierzchni powoduje zmianę ładunku powierzchniowego w kierunku wartości mniej ujemnych, natomiast podwyższanie pH – w kierunku wartości bardziej dodatnich. Obserwowane zmiany można przypisać oddziaływaniom zarówno pomiędzy składnikami błony a środowiskiem, jak i pomiędzy składnikami tworzącymi błonę.

Metoda komorowa – zastosowanie do pomiarów wymiany gazów cieplarnianych między glebą a atmosferą

Anna Walkiewicz, *a.walkiewicz@ipan.lublin.pl*, Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, *www.ipan.lublin.pl*

Piotr Bulak, *p.bulak@ipan.lublin.pl*, Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, *www.ipan.lublin.pl*

Kinga Proc, *k.proc@ipan.lublin.pl*, Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, *www.ipan.lublin.pl*

Aktywność mikrobiologiczna gleb powoduje ich istotny udział w wymianie gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla (CO_2), metanu (CH_4) i podtlenku azotu (N_2O)) z atmosferą. Użytkowanie terenu wpływa na wielkość emisji i pochłaniania tych gazów. Gleby leśne są zazwyczaj źródłem CO_2 i N_2O oraz wyróżniają się zdolnością do pochłaniania CH_4 . Gleby uprawne mają często obniżony lub zahamowany potencjał do utleniania CH_4 i są źródłem N_2O , co jest efektem nawożenia azotowego. Obok samych procesów środowiskowych istotnym elementem są także aspekty metodyczne. Celem prezentacji było przedstawienie metody pomiarów strumieni gazów cieplarnianych przy użyciu komór jako popularnego sposobu o praktycznym zastosowaniu w badaniach polowych gleb różnych ekosystemów. Polega ona na zamontowaniu szczelnej komory na umieszczonej w glebie ramce i pomiarach zmian stężeń badanych gazów w czasie w powietrzu nad glebą. Koncentracja gazów może być mierzona przy pomocy miernika polowego a inne podejście metodyczne zakłada pobór próbek gazów do szczelnych naczyń i analizę w laboratorium za pomocą chromatografu gazowego. Wśród istotnych założeń metodycznych ważna jest także jej wielkość komory, która np. na polu uprawnym powinna być dostosowana do wysokości uprawianej rośliny. Stosowanie komór ciemnych pozwala na określenie emisji gazów tylko z gleby, a dzięki komórkom przezroczystym uwzględniany jest także udział roślin. Obok samych pomiarów gazowych istotnymi elementami doświadczenia polowego jest pomiar właściwości fizykochemicznych gleb oraz aktualnych warunków meteorologicznych. Metoda komorowa stosowana jest najczęściej

w wielomiesięcznych lub kilkuletnich badaniach polowych, pozwalających na ocenę ilościową i jakościową wymiany gazów cieplarnianych między glebą a atmosferą oraz na pokazanie zmian sezonowych w tym zakresie.

Projekt współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu ERA-NET CO-FUND ERA-GAS (umowa nr ERA-GAS/I/GHG-MANAGE/01/2018).

Mykoplazmy urogenitalne w diagnostyce laboratoryjnej

Sylwia Andrzejczak-Grządko, s.andrzejczak-grzadko@wnb.uz.zgora.pl, Katedra Biotechnologii, Pracownia Biochemii i Biologii Komórki, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski, www.uz.zgora.pl

Mykoplazmy są pozbawionymi ściany komórkowej drobnoustrojami, o wysokich wymaganiach odżywczych i hodowlanych. Gatunki związane z człowiekiem najczęściej izolowane są z powierzchni śluzówki dróg oddechowych i moczowo-płciowych. Mykoplazmy urogenitalne to dwa gatunki z rodzaju *Mycoplasma* – *M. hominis* i *M. genitalium* oraz dwa z rodzaju *Ureaplasma* – *U. parvum* i *U. urealyticum*, które są uznawane zarówno za mikroorganizmy komensalne, jak i patogenne. Identyfikacja mykoplazm urogenitalnych jest utrudniona ze względu na ich właściwości tj. atypową budowę komórkową – brak możliwości barwienia preparatów np. metodą Grama, duże wymagania dotyczące podłoży hodowlanych – brak wzrostu na powszechnie stosowanych podłożach wzbogaconych np. Columbia agar, konieczność prowadzenia hodowli w warunkach mikroaerofilnych przez kilka dni oraz konieczność mikroskopowej oceny wzrostu na podłożach stałych. Dedykowane testy diagnostyczne oparte na charakterystyce biochemicznej nie identyfikują ureaplazm do gatunku, co z punktu widzenia epidemiologii i mechanizmu patogenyzy jest niewystarczające. Natomiast w przypadku rodzaju *Mycoplasma* test koncentruje się wyłącznie na *M. hominis* i nie daje możliwości zidentyfikowania np. *M. genitalium*. Diagnostyka molekularna wydaje się istotną alternatywą dla testów biochemicznych, ze względu na możliwość identyfikacji poszczególnych gatunków. W literaturze dostępne są informacje na temat różnych starterów wykorzystywanych w detekcji mykoplazm urogenitalnych. Koncentrują się one na różnych celach molekularnych, w związku z tym nie są jednoznaczne w zastosowaniu i dają sprzeczne wyniki. Doniesienia wskazujące na różnice w wykrywaniu *Mycoplasma* spp. i *Ureaplasma* spp. z zastosowaniem zarówno metod hodowlanych, jak i PCR, jest dowodem na to, iż w czasach ogromnego postępu technologicznego, wykrywanie prostych organizmów prokariotycznych jest ciągle mikrobiologicznym wyzwaniem.

Nowe stanowisko żoły zwyczajnej (*Merops apiaster* L.) na Dolnym Śląsku

Adrian Wysocki, adrian.wysocki@upwr.edu.pl, Zakład Biologii Roślin, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Kozuchowska 5b, 51-631 Wrocław, <https://upwr.edu.pl/>

Żoła zwyczajna (*Merops apiaster* L.) jest gatunkiem zaliczanym do rodziny żołą (*Meropidae*) w obrębie rzędu kraskowe (*Coraciiformes*); preferuje obszary suche, gorące i dobrze nasłonecznione. Często zamieszkuje tereny otwarte, tj. skarpy przy rzekach oraz nieczynne żwirownie. Żoły gniazdują w głąboko (do 2 m) wydrążonych norkach, na których

końcu znajduje się komora gniazdowa bez wyściółki. Znaczna część populacji tego gatunku w Europie skupiona jest w jej południowej i wschodniej części; w Polsce osiąga północną granicę swojego zasięgu i według danych Monitoringu Żoły (MZO) w minionym roku (2020 r.) stwierdzono 1011 par lęgowych tego gatunku. Żoła została wpisana do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (kategoria zagrożenia NT), chronią ją także Konwencje: Bońska i Berneńska.

W lipcu 2020 r. stwierdzono nowe stanowisko żoły zwyczajnej w woj. dolnośląskim (powiat świdnicki, gmina Strzegom) na terenie nieczynnego wyrobiska iłów. Obserwacji dokonano 05.07.2020 r. – wówczas sfotografowano 2 osobniki krążące nieopodal piaszczystej skarpy. Z uwagi na trwający okres lęgowy tegoż gatunku obserwacje ptaków zostały zakończone tego samego dnia, w którym odnotowano ich obecność. Po odlocie ptaków, tj. 15.08.2020 r. przeprowadzono badania terenowe polegające na eksploracji wyrobiska i udokumentowano obecność 8 norek, z czego 4 były aktywne (posiadały charakterystyczne dwie koleiny u dołu otworu wlotowego), natomiast co do użytkowania pozostałych norek – nie ma pewności. Pozwala to przypuszczać, że na terenie wyrobiska gniazdowały co najmniej 4 pary lęgowe żoły zwyczajnej.

Nowe stwierdzenie obecności żoły zwyczajnej pozwala na zaktualizowanie danych dotyczących liczebności stanowisk oraz par lęgowych krajowej populacji tego gatunku, i obliuguje do następujących działań ochronnych: corocznego monitoringu, zapobiegania sukcesji i degradacji siedliska oraz współpracy z właściwymi instytucjami.

Oczyszczalnia ścieków „Hajdów” w Lublinie jako przykład obiektu wytwarzającego zieloną energię z osadów ściekowych

Sylwia Dąbrowska, sylwia--dabrowska@wp.pl, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza w Rzeszowie, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, www.wbisia.prz.edu.pl

Adam Masłoń, amaslon@prz.edu.pl, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza w Rzeszowie, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Katedra Inżynierii i Chemii Środowiska, www.wbisia.prz.edu.pl

Oczyszczalnie ścieków są obiektami zużywającymi znaczne ilości energii elektrycznej i cieplnej, jednymi z największych biorąc pod uwagę wszystkie podmioty branży wodno-ściekowej. Energia wykorzystywana jest na nich do przeprowadzania procesów niezbędnych do prawidłowego oczyszczania ścieków, jednak jej zakup jest wysoce kosztowny. Jednocześnie, problem stanowią zwiększające się z roku na rok ilości osadów ściekowych, które powinny być racjonalnie zagospodarowywane, ponieważ ich składowanie jest zakazane i zawierają często szkodliwe substancje. W związku z tym poszukuje się metod racjonalnego zagospodarowania osadów ściekowych i przekształcenia ich do formy nie zagrażającej środowisku. W tym celu wykorzystuje się znajomość procesu fermentacji metanowej, której ulega osad ściekowy w komorach beztlenowych, a w konsekwencji tego procesu, powstaje biogaz. Jest on zielonym paliwem traktowanym jako odnawialne źródło energii, powstałe w wyniku konwersji. Przykładem obiektu wykorzystującego biogaz jest oczyszczalnia „Hajdów” w Lublinie, która uległa wielu modernizacjom, między innymi służącymi poprawie bilansu energetycznego. Pozyskany biogaz ulega kondycjonowaniu i gromadzeniu w specjalnych zbiornikach, a następnie przetwarzany jest w energię elektryczną za pomocą silników biogazowych z generatorami prądu elektrycznego lub jest spalany w elektrociepłowni i stacji termicznego suszenia osadu odwodnionego. Uzyskane ciepło służy do ogrzewania komór fermentacyjnych oraz wszystkich obiektów oczyszczalni w sezonie grzewczym. Na podstawie przeprowadzonej

analizy dla lat 2017-2019 stwierdzono, że przy obecnej technologii oczyszczalnia w Lublinie jest w stanie pokryć większość zapotrzebowania na energię elektryczną z własnej produkcji, a na energię ciepłą w całości. Oczyszczalnie ścieków, w których wytwarzany jest biogaz z osadów ściekowych, mają szansę stać się niezależnymi energetycznie, od dostawców zewnętrznych, obiektami, które będą prowadzić „zrównoważoną ekologicznie” działalność, a w przyszłości będą mogły być pod tym aspektem samowystarczalne.

Ograniczenie emisji amoniaku – wyzwania dla rolnictwa i przemysłu

Maria Skorupka, *maria.skorupka2@grupaazoty.co*, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych UMCS, IPAN, dyscyplina: Rolnictwo i ogrodnictwo

Artur Nosalewicz, *a.nosalewicz@ipan.lublin.pl*, Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN

Tomasz Martyniuk, *tomasz.martyniuk@grupaazoty.com*, Grupa Azoty

Rolnictwo jako istotny element gospodarki światowej ma znaczny potencjał do łagodzenia negatywnego wpływu człowieka na środowisko skutkującego zmianami klimatu. Jednym z takich obszarów, na którym można tego oczekiwać jest ograniczenie emisji amoniaku z produkcji roślinnej, co jest do osiągnięcia w warunkach synergii między produkcją nawozów sztucznych a produkcją roślinną. W roku 2016 Unia Europejska wprowadziła w życie rozporządzenie, ograniczające emisję amoniaku wynikającą ze stosowania mocznika jako nawozu sztucznego. Jednocześnie rosnące zapotrzebowanie na produkty rolnicze wraz z rosnącą liczbą ludności na świecie przy ograniczonej powierzchni gruntów, od lat stymuluje zwiększanie światowych zdolności produkcyjnych nawozów sztucznych. Światowy popyt na mocznik na cele nawozowe kształtuje się na poziomie około 150 mln ton rocznie (udział Europy od 8 do 10%). Ograniczenie emisji amoniaku przez wprowadzenie do stosowania nawozów opartych na moczniku z wykorzystaniem inhibitorów przemian azotu (inhibitorów ureazy) w glebie, jest jednym z wielu elementów ochrony środowiska mających zapobiegać globalnym zmianom klimatu ze strony rolnictwa. Ograniczenie emisji gazów z roślinnej produkcji rolniczej nie jest możliwe bez zmian w strukturze tej produkcji, jest to jeden z dylematów przed którym stoi gospodarka światowa. Dynamicznie wzrastająca produkcja biopaliw z roślin energetycznych ma bardzo wysokie potrzeby nawozowe i jednocześnie odbywa się na powierzchni, która mogłaby być przeznaczona pod produkcję żywności. W trakcie prezentacji przedstawiona została analiza emisji amoniaku z nawozów sztucznych, możliwości ograniczenia tej emisji

przez komercyjne inhibitory ureazy. Poruszone zostały także zagadnienia związane z dynamiką wzrostu produkcji biopaliw oraz wyzwania jakie są przed naukowcami i przemysłem. Finansowane ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na podstawie umowy nr DWD/3/51/2019 z dnia 22.10.2019 r.

Optymalizacja procesu utylizacji osadu ściekowego przez larwy *Hermetia illucens*

Kinga Proc, k.proc@ipan.lublin.pl, Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, Zakład Biogeochemii Środowiska Przyrodniczego, <https://www.ipan.lublin.pl/>

Piotr Bulak, p.bulak@ipan.lublin.pl, Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, Zakład Biogeochemii Środowiska Przyrodniczego, <https://www.ipan.lublin.pl/>

Monika Kaczor, m.kaczor@ipan.lublin.pl, Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, Zakład Biogeochemii Środowiska Przyrodniczego, <https://www.ipan.lublin.pl/>

Andrzej Bieganowski, a.bieganowski@ipan.lublin.pl, Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, Zakład Biogeochemii Środowiska Przyrodniczego, <https://www.ipan.lublin.pl/>

W ostatnim czasie daje zaobserwować się rosnące zainteresowanie owadami jako źródłami białka zarówno dla zwierząt jak i ludzi. Wprowadzone w 2017 roku rozporządzenie Komisji Europejskiej po raz pierwszy w historii zezwoliło na masową produkcję kilku gatunków owadów na terenie Unii do celów żywienia zwierząt akwakultury. Przewiduje się, że w niedalekiej przyszłości białko owadzie zostanie zalegalizowane także do produkcji żywności dla ludzi. Jednym z gatunków owadów dopuszczonym do hodowli jest *Hermetia illucens*, zwana też Black Soldier Fly (BSF). Jest to owad z rzędu muchówek (*Diptera*) z rodziny lwinkowatych (*Stratiomyidae*) pochodzący z obszarów Ameryki Północnej, obecnie szeroko rozpowszechniony na całej półkuli. Larwy *H. illucens* są saprofitami odpornymi środowiskowo wykazującymi się niesamowitą żarłocznością na ogromnej liczbie różnorodnych substratów organicznych, co wykorzystywane jest do ich utylizacji i oczyszczania (entomoremediacja).

Celem badania było przeprowadzenie optymalizacji dawki komunalnego osadu ściekowego przypadającego na jedną larwę BSF, tak by uzyskać możliwie wysoki stopień jego utylizacji przy jednoczesnym utrzymaniu wzrostu larw, które można by dalej przetwarzać. Osad ściekowy po fermentacji metanowej został pozyskany z oczyszczalni miejskiej Hajdów, larwy *Hermetii* pochodziły z hodowli w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie.

Zastosowano dawki (mg suchej masy osadu/larwa): 25, 50, 75, 100, 500, 1000. Po 70 dniach doświadczenia w dwóch partiach osadu stwierdzono średni stopień utylizacji suchej masy osadu na poziomie: $20,8 \pm 0,9\%$, $16,1 \pm 1,7\%$, $17,7 \pm 5,4\%$, $17,0 \pm 2,1\%$ i $14,6 \pm 0,5\%$ odpowiednio do dawki osadu. Badanie wykazało, że tylko dwie największe dawki osadu zapewniały prawidłowy rozwój larw BSF i właśnie one powinny być stosowane do utylizacji osadu ściekowego za pomocą BSF, nawet pomimo nieznacznie niższych wartości osiągniętej utylizacji suchej masy.

Przedstawione badania były realizowane w ramach grantu NCN Sonata 15 nr 2019/35/D/NZ9/01835.

Produkcja lipaz pochodzenia mikrobiologicznego z wykorzystaniem odpadowych i odnawialnych surowców agroprzemysłowych

Tomasz Szymczak, *tszymczak5@gmail.com*, Szkoła Doktorska, Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie, www.ipan.lublin.pl

Justyna Cybulska, *j.cybulska@ipan.lublin.pl*, Zakład Badań Systemu Gleba-Roślina, Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie, www.ipan.lublin.pl

Marcin Podlesny, *Marcin.Podlesny@grupaazoty.com*, Laboratorium Bioprocusów, Grupa Azoty Zakłady Azotowe „Puławy” S.A., www.pulawy.grupaazoty.com

Lipazy to enzymy szeroko rozpowszechnione w przyrodzie. Wytwarzane są przez organizmy zwierzęce, roślinne oraz mikroorganizmy. Do mikroorganizmów wytwarzających lipazy należą bakterie, drożdże i grzyby. Lipazy znajdują szerokie zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu, gdzie lipazy pochodzenia mikrobiologicznego stanowią klasę enzymów najszerzej stosowaną w aplikacjach biotechnologicznych i syntezie organicznej.

W ostatnim czasie zaobserwowano rosnące zainteresowanie hodowlą mikroorganizmów zdolnych do syntezy lipaz wykorzystując alternatywne źródła węgla, do których należą odpady agroprzemysłowe, które można ponownie wykorzystać do wzrostu mikroorganizmów na pożywkach fermentacyjnych.

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury wysunięto hipotezę, że produkcja lipazy może być prowadzona na podłożach hodowlanych opartych na surowcach odnawialnych i odpadowych.

Lipazy o znaczeniu biotechnologicznym można uzyskać poprzez prowadzenie procesu fermentacji węgłębnej na pożywkach płynnych oraz fermentacji na podłożach stałych. Wykazano, że odpadowe i odnawialne pozostałości agroprzemysłowe są alternatywą do wykorzystania w różnego rodzaju procesach biotechnologicznych ze względu na ich niski koszt, dostępność i składniki odżywcze.

Według doniesień literaturowych, wykazano możliwość uzyskania lipazy przy użyciu mikroorganizmów na podłożach fermentacyjnych z wykorzysta-

niem produktów odpadowych i odnawialnych z przemysłu rolno-spożywczego, takich jak melasa, makuchy roślin oleistych, odpady o charakterze włóknistym i powstałe ścieki po produkcji spożywczej.

Utylizacja odpadów agroprzemysłowych w procesie fermentacji może pomóc w rozwiązaniu poważnych problemów związanych z zanieczyszczeniami środowiska przyrodniczego. Dodatkowo, wykorzystanie surowców agroprzemysłowych skutkuje zwiększeniem udziału tzw. „zielonych” technologii w przemyśle.

Finansowane ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na podstawie umowy nr DWD/3/51/2019 z dnia 22.10.2019 r.

Projektowanie katalizatorów bimetalicznych Cu-Zn na zeolitach do reakcji deNO_x SCR za pomocą modelowania molekularnego – porównanie zeolitu FAU i MFI

Izabela Kurzydym, izabela.kurzydym@doktorant.pk.edu.pl, Instytut Chemii i Technologii Organicznej, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Politechnika Krakowska, www.pk.edu.pl

Izabela Czekaj, izabela.czekaj@pk.edu.pl, Instytut Chemii i Technologii Organicznej, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Politechnika Krakowska, www.pk.edu.pl

Emisja tlenków azotu NO_x stała się głównym problemem wśród zanieczyszczeń powietrza emitowanych z różnych źródeł takich jak motoryzacja, energetyka czy przemysł ciężki. Dodatkowo tlenki te stanowią poważny problem zarówno jeśli chodzi o oddziaływanie na zdrowie człowieka jak i środowisko. Obecnie przepisy wymagają znaczącej redukcji szkodliwych tlenków i zapewne istniejące progi mogą zostać ponownie obniżone w najbliższej przyszłości. Najbardziej efektywnym sposobem pozbywania się tlenków azotu, który pozwala na osiągnięcie wymaganych limitów, jest reakcja SCR deNO_x z udziałem amoniaku jako środka redukującego. Katalizatorami tej reakcji, które cieszą się ostatnio największym zainteresowaniem są zeolity modyfikowane metalami przejściowymi.

W badaniach zastosowano obliczenia teoretyczne ab initio w oparciu o teorię funkcjonałów gęstości (DFT). Energię wymiennie-korelacyjną elektronów obliczono za pomocą funkcjonału Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE). Do obliczeń użyto dwóch modeli klasterowych zeolitów – Al₂Si₂₂O₆₆H₅₆, który symuluje fragment zeolitu FAU oraz Al₂Si₁₈O₅₃H₂₆, który przedstawia por zeolitu MFI. Do obydwu modeli wprowadzono dimery bimetaliczne M1-O-M2 (gdzie M1 = Cu, M2 = Zn) oraz zastosowano częściowe wysycenie dimerów grupami hydroksylowymi w dwóch wersjach HO-M1-O-M2 i M1-O-M2-OH. Dimery metaliczne adsorbowane były powyżej centrów aluminium w strukturze zeolitu.

Przeprowadzono adsorpcję NO i NH₃ oraz koadsorpcję tych związków na dimerach metali osadzonych w wymienionych strukturach zeolitowych.

Przeanalizowano kilka konfiguracji, strukturę elektronową oraz obliczono drgania cząsteczek zaadsorbowanych i produktów pośrednich. Zasadnicze znaczenie dla tworzenia N_2 ma dimer M1-O-M2, w którym obie cząsteczki, NO i NH_3 , są jednocześnie zaadsorbowane. Układ ten stanowi punkt wyjścia do zaproponowania mechanizmu reakcji. Głównym celem badań było znalezienie korzystniejszego i efektywniejszego katalizatora procesu $deNO_x$ niż te powszechnie używane obecnie w przemyśle.

Rolnicze i środowiskowe aspekty stosowania roztworu saletrzano-mocznikowego (RSM)

Bogdan Rudnik, *bogdan.rudnik@grupaazoty.com*, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie, *www.ipan.lublin.pl*

Jolanta Cieśla, *j.ciesla@ipan.lublin.pl*, Zakład Mikrostruktury i Mechaniki Biomateriałów, Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie, *www.ipan.lublin.pl*

Tomasz Martyniuk, *tomasz.martyniuk@grupaazoty.com*, Grupa Azoty Zakłady Azotowe „Puławy” S.A., *www.pulawy.grupaazoty.com*

Rosnące potrzeby żywieniowe ludności pociągają za sobą wzrost oczekiwań odnośnie uzyskiwania dużej ilości plonów, charakteryzujących się wysoką jakością.

Azot jest pierwiastkiem kluczowym dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin. Jest on m.in. składnikiem budulcowym białek, kwasów nukleinowych i chlorofilu. Rośliny, w zdecydowanej większości, pobierają z gleby jego formy jonowe za pośrednictwem systemu korzeniowego. Każdorazowy zbiór roślin uprawnych z pola zubaża glebę w składniki pokarmowe. W związku z tym konieczne jest uzupełnianie ich niedoboru poprzez stosowanie odpowiedniego nawożenia.

Roztwór saletrzano-mocznikowy (RSM) jest wysokoskoncentrowanym nawozem ciekłym, zawierającym azot w formie amonowej, amidowej i azotanowej. Początek jego produkcji w Polsce sięga lat 90-tych ubiegłego wieku. Ze względu na szeroki zakres zastosowania, łatwość transportu, przechowywania i aplikowania nawóz ten cieszy się sporym zainteresowaniem producentów rolnych. Jednakże przemiany biochemiczne RSM (szczególnie mocznika, będącego jego składnikiem) zachodzące w glebie przyczyniają się do pewnych strat azotu oraz zwiększenia emisji gazów cieplarnianych (głównie amoniaku). Przyjęte w UE uregulowania prawne skłaniają producentów nawozów do modyfikacji składu o substancje hamujące te procesy (inhibitory).

Celem pracy jest analiza rolniczych i środowiskowych aspektów stosowania RSM.

Finansowane ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na podstawie umowy nr DWD/3/51/2019 z dnia 22.10.2019 r.

Sorpcja herbicydowych cieczy jonowych za anionem glifosatowym

Anna Parus, anna.parus@put.poznan.pl, Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej, Politechnika Poznańska, ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, <https://www.put.poznan.pl/>

Michał Niemczak, michal.niemczak@putpoznanpl, Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej, Politechnika Poznańska, ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, <https://www.put.poznan.pl/>

Joanna Zembrzuska, joanna.zembrzuska@put.poznan.pl, Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej, Politechnika Poznańska, ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, <https://www.put.poznan.pl/>

Nieodłącznym elementem nowoczesnego rolnictwa jest stosowanie środków ochrony roślin. Najbardziej rozpowszechnionym sposobem dozowania związków są opryski upraw w odpowiedniej fazie rozwoju roślin. Choć w ostatnich latach wzrasta zainteresowanie związkami herbicydowymi stosowanymi dogłębowo. Zaletami tego typu zabiegów jest m.in. wczesna eliminacja konkurencyjności ze strony chwastów oraz zmniejszenie wpływ warunków atmosferycznych w momencie stosowania na efektywność chwastobójczą. Niezależnie od rodzaju stosowanego oprysku substancje aktywne przedostają się do gleby, w której ulegają różnego rodzaju zjawiskom. Miedzy innymi mogą zachodzić procesy, takie jak sorpcja, migracja, wymywalność lub interakcje z innymi substancjami naturalnie występującymi w glebach. Zjawiska te bezpośrednio przyczyniają się do akumulacji i przemieszczania się związków herbicydowych w środowisku glebowym.

Przedmiotem prezentowanych wyników badań była ocena sorpcji wybranych herbicydowych cieczy jonowych z anionem glifosatowym oraz soli potasowej glifosatu jako substancji odniesienia w wybranych glebach. W badaniach zastosowano dwa rodzaje gleby. Pierwszą glebę była gleba referencyjna OECD. Natomiast drugą glebę pobrano z ogrodu przydomowego położonego w miejscowości w Wielkopolsce. Obie te gleby wcześniej nie były narażone na kontakt z substancjami herbicydowymi.

Uzyskane wyniki badań sorpcyjnych jednoznacznie wskazują na to, iż sorpcja analizowanych związków herbicydowych zależy w niewielkim stopniu od rodzaju gleby i czasu kontaktu z roztworem substancji czynnej lecz przede wszystkim od struktury analizowanych związków. Wyniki tych badań niewątpliwie mogą przyczynić się do poszerzenia wiedzy na temat możliwości przemieszczania się i akumulacji tego rodzaju związków herbicydowych w profilu glebowym.

Praca została zrealizowana w ramach grantu OPUS 15 ufundowanego przez Narodowe Centrum Nauki na podstawie decyzji 2018/29/B/NZ9/01136

Status i ochrona chińskich salamander olbrzymich (*Andrias* spp.)

Michał Szkudlarek, michalszkudlarek@protonmail.com, Katedra Zoologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski, www.wnb.uz.zgora.pl

Bartłomiej Najbar, b.najbar@wnb.uz.zgora.pl, Katedra Zoologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski, www.wnb.uz.zgora.pl

Przeprowadzone badania naukowe wykazały, że przedstawiciele rodzaju *Andrias* (płazy ogoniaste, skrytoskrzelne) zasiedlające terytorium Chin nie są jednolitym gatunkiem lecz należą co najmniej do pięciu różnych form kryptycznych. Odkrycie to stanowi duże wyzwanie dla skutecznej ochrony tych bardzo rzadkich i trudnych do rozróżnienia „żywych skamieniałości”.

Ten największy współcześnie żyjący płaz świata osiąga nawet 180 cm długości. Będąc niegdyś dość rozpowszechniony, znajduje się obecnie na skraju wymarcia w naturze. Do przyczyn tego stanu rzeczy należy: niszczenie, fragmentacja i przekształcanie siedlisk (budowa tam, betonowanie brzegów rzek, zanieczyszczenie wody), nadmierna eksploatacja populacji (odłów w celach kulinarnych, dla potrzeb medycyny ludowej, kosmetyki i akwarystyki), a także ocieplanie się klimatu. Paradoksalnie, źródłem poważnych problemów salamander jest także ich reintrodukcja, gdyż osobniki przenoszone do natury pochodzą z farm i bywają nosicielami chorób, którymi mogą zarażać dziko żyjące osobniki. Ponadto często należą one do innego gatunku kryptycznego. Działalność ta może prowadzić do zanieczyszczenia genetycznego – hybrydyzacji i zaniku unikalnych gatunków, z których niektóre nie zostały jeszcze naukowo opisane.

Chińskie salamandry olbrzymie zostały przez badaczy uznane za drugi najważniejszy do ochrony takson płaza na świecie ze względu na wysoką odrębność (wyjątkowość) ewolucyjną i endemiczność. Choć są one hodowane na farmach, nie pomagają im to przetrwać w naturze, i co gorsze, zmniejszyły popytu na ciągły odłów dziko żyjących osobników, co jest związane z koniecznością pozyskiwania łatwiej rozmnażających się salamander – w przeciwieństwie do zwierząt urodzonych w niewoli (które trudno się rozmnażają).

Udział gatunków inwazyjnych w zbiorowiskach roślinnych Masywu Ochodzitej w Beskidzie Śląskim

Katarzyna Wytyczak, Katarzyna.Wytyczak@gwsh.pl, Wydział Medyczny, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. W. Korfańskiego w Katowicach, <https://www.gwsh.pl/>

Zbigniew Wilczek, zbigniew.wilczek@us.edu.pl, Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach, <https://us.edu.pl/>

Masyw Ochodzitej w Beskidzie Śląskim jest położony na terenie gminy Istebna, w pobliżu granicy z Czechami i ze Słowacją. Jest obszarem górskim, na którym obserwuje się różnorodne przejawy antropopresji sprzyjające rozprzestrzenianiu się roślin synantropijnych.

W latach 2012-2015 na terenie masywu Ochodzitej prowadzono badania fitosocjologiczne mające na celu rozpoznanie gatunków inwazyjnych i ich udziału w strukturze zbiorowisk roślinnych. Na badanym terenie stwierdzono występowanie 64 zbiorowisk nieleśnych oraz 11 zbiorowisk leśnych. W zbiorowiskach tych stwierdzono ogółem 16 gatunków roślin inwazyjnych, którymi są: *Aster novi-belgi*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga ciliata*, *Heliathus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens paviflora*, *Juncus tenuis*, *Lolium multiflorum*, *Lysimachia punctata*, *Oxalis fontana*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Veronica persica*. Spośród gatunków roślin inwazyjnych najczęściej spotyka się *Impatiens parviflora* oraz *Impatiens glandulifera*.

Fitocenozy z dominacją *Impatiens glandulifera* zaklasyfikowano do zespołu *Impatiens glanduliferae-Convulvuletum sepium*, którego płaty w Masywie Ochodzitej wykształcają się głównie na polanach śródleśnych, na których zaniechano użytkowania. Przywrócenie użytkowania pastwiskowego i kośnego na tych polanach może przyczynić się do powstrzymania inwazji *Impatiens glandulifera* i zachowania siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim charakterystycznych dla polan górskich.

Na podkreślenie zasługuje fakt rzadkiego występowania *Reynoutria japonica*, który uchodzi za jeden z najbardziej inwazyjnych gatunków w Polsce.

Niewielka liczba stanowisk tego gatunku, który stwierdzono jedynie na dzikim wysypisku odpadów oraz w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków w Konia-kowie stwarza możliwości skutecznego zwalczania tego niebezpiecznego dla różnorodności gatunkowej kenofita.

Wpływ udziału odpadowej biomasy lignocelulozowej pochodzącej z sadów jabłoniowych na podatność na wiercenie wytwarzanych płyt wiórowych

Aleksandra Jeżo, aleksandra.jezo@gmail.com, Koło Naukowe Meblarstwa, Wydział Technologii Drewna, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, <https://www.sggw.pl/>

Każdego roku w sadach przeprowadza się cięcia pielęgnacyjne, w wyniku których powstają znaczne ilości odpadów. Odpady te, mimo iż stanowią wartościowe źródło materiału lignocelulozowego, są zazwyczaj utylizowane poprzez spalanie, ponieważ ich składowanie na terenie sadów może mieć negatywne skutki dla upraw. Biorąc pod uwagę, że podczas cięć pielęgnacyjnych z jednego hektara przeciętnie powstaje około 2 ton biomasy, a w samej tylko Polsce sady zajmują obszar 370 000 ha, ilość powstającej biomasy jest znacząca. Jednym z możliwych kierunków wykorzystania tej biomasy może być zastosowanie w produkcji płyt wiórowych. Powstało wiele prac traktujących o właściwościach mechanicznych i fizycznych płyt wiórowych z udziałem odpadowej biomasy pochodzenia rolniczego. Jednak wiedza na temat wpływu jej udziału w płytach wiórowych na podatność tych tworzyw na obróbkę skrawaniem jest ograniczona. Dlatego celem przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy badań było wykazanie wpływu udziału jabłoni w płytach wiórowych na ich podatność na obróbkę wierceniem. W ramach pracy zbadano siłę osiową oraz moment obrotowy występujące podczas wiercenia trójwarstwowych płyt wiórowych z udziałem odpadowej biomasy lignocelulozowej pochodzącej z sadów jabłoniowych. Trójwarstwowe płyty wiórowe były zróżnicowane pod względem gęstości (650 kg/m^3 i 550 kg/m^3) i udziału odpadowej biomasy lignocelulozowej pochodzącej z sadów jabłoniowych (0%, 25%, 50% i 75%). Oznaczenie skrawalności wykonano przy użyciu centrum obróbczego CNC Busellato JET 100 i nowego, przelotowego, jednostrzowego wiertła diamentowego DPI o średnicy 8 mm. Sygnał rejestrowany był za pomocą czujnika piezoelektrycznego Kistler 9345A. Przeprowadzone badania wykazały, że podobnie jak w przypadku właściwości mechanicznych i fizycznych wytwarzanych płyt wiórowych, udział odpadowej biomasy lignocelulozowej pochodzącej z sadów jabłoniowych wpływa na siłę osiową oraz moment obrotowy występujące podczas wiercenia.

Wpływ zintensyfikowanego chowu i hodowli trzody chlewnej na środowisko

Szymon Milewski, *xszymon47@gmail.com*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie; Instytut Hodowli Zwierząt i Ochrony Bioróżnorodności, www.up.lublin.pl

Wzrost popytu na mięso wieprzowe w latach dwudziestych spowodował zwiększenie liczby gospodarstw utrzymujących trzodę chlewną w systemie intensywnym. Chów taki cechuje się maksymalnym zagęszczeniem liczby zwierząt w budynkach. Cykl produkcyjny w takich gospodarstwach jest zamknięty, a celem hodowcy są jak największe przyrosty zwierząt przeznaczonych na ubój. Zwiększona liczba świń utrzymywana w jednym miejscu nie pozostaje obojętna względem środowiska. Głównym zagrożeniem są emitowane gazy. Jednym z nich jest amoniak, który wydzielany jest z odchodów zwierząt. Wpływa m.in. na zakwaszenie wód i gleb, a z połączeniem ze związkami siarki przyczynia się do kwaśnych opadów i smogu fotochemicznego. Oprócz amoniaku gospodarstwa prowadzące intensywną produkcję zwierząt emituje gazy takie jak: metan, tlenki azotu, dwutlenek węgla, czy tlenek węgla. Wpływa to nie tylko na środowisko, ale też na zdrowie zatrudnionych na fermach ludzi. Dodatkowym problemem jest nieumiejętne nawożenie pól uprawnych wyprodukowaną przez zwierzęta gnojowicą. Wylewanie jej przed deszczem prowadzi do wymywania azotanów do wód gruntowych lub powierzchniowych spływów azotanów i fosforanów, co w następstwie skutkuje eutrofizacją zbiorników wodnych. Głównym problemem hodowców trzody chlewnej jest a ASF. Skupiska świń przyczyniają się do roznoszenia wirusa, który jest tragiczny w skutkach. Oprócz faktu natychmiastowego uboju utrzymywanych zwierząt, które zostały zarażone, afrykański pomór świń atakuje dziki, które znacząco wpływają na elementy środowiska leśnego.

Wprowadzanie mikropróbek w analitycznej spektrometrii atomowej

Michał Janeda, *michal.k.janeda@doctorate.put.poznan.pl*, Wydział Technologii Chemicznej, Politechnika Poznańska, *www.put.poznan.pl*

Mariusz Ślachciński, *Mariusz.Slachcinski@put.poznan.pl*, Wydział Technologii Chemicznej, Politechnika Poznańska, *www.put.poznan.pl*

Rozwój chemii w ostatnim stuleciu doprowadził do powstania wielu metodyk analitycznych, umożliwiających wykrywanie i oznaczanie pierwiastków w próbkach różnego rodzaju. Wśród technik instrumentalnych największe znaczenie ma analityczna spektrometria atomowa, począwszy od atomowej spektrometrii absorpcyjnej (AAS). Ze względu na sposób przeprowadzenia procesu atomizacji, prowadzącego do utworzenia „wolnych atomów”, można wyróżnić wersję płomieniową (F AAS) i bezpłomieniową (ET AAS). Równie ważną rolę pełnią techniki optycznej spektrometrii emisyjnej, wykorzystujące plazmę sprzężoną indukcyjnie (ICP OES) oraz plazmę indukowaną mikrofalowo (MIP OES) jako źródła wzbudzenia.

Większość tych technik ma jedną wspólną cechę. Jednym z elementów składowych spektrometru jest układ wprowadzania próbki (w postaci roztworu) w trybie ciągłym, który składa się z rozpylacza, komory mgielnej i pompy perystaltycznej. W zależności od zastosowanego systemu wprowadzania (przepływu gazu oraz próbki, mocy plazmy) czas oraz koszty analizy są różne, a dodatkowo wartości tych parametrów przekładają się na granice wykrywalności i oznaczalności, efekty pamięciowe i negatywny wpływ na środowisko.

Zarówno w technikach płomieniowych, jak i plazmowych, przy zastosowaniu rozpylania pneumatycznego, do przeprowadzenia oznaczenia konieczne jest wprowadzenie kilku mililitrów roztworu próbki/odczynników i nawet kilku litrów gazów w trakcie jednego pomiaru. To generuje wysokie koszty analizy i w dużym stopniu wpływa na tworzenie dużych ilości odpadów.

Korzystnym rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie wprowadzania w trybie nieciągłym mikrolitowych objętości roztworu do źródła atomizacji/wzbudzenia (mikropróbkowanie). Dzięki temu, uzyskujemy bezodpadowy, wysoce wydajny system, niepogarszający czułości techniki analitycznej.

Celem pracy było porównanie ciągłego systemu wprowadzania z nieciągłym wprowadzaniem mikroobjętości próbek do źródła wzbudzenia. Badaniu poddano próbkę wody z jeziornej przy użyciu techniki MIP OES z zastosowaniem rozpylenia pneumatycznego. Porównano zarówno parametry optymalizacyjne, jak i parametry uzyskanych sygnałów analitycznych.

Wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań w celu poprawy efektywności rozrodu ryb w warunkach kontrolowanych na przykładzie karpia

Beata Irena Cejko, *b.cejko@pan.olsztyn.pl*, Zakład Biologii Gamet i Zarodka, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności, Polska Akademia Nauk, Olsztyn, *instytut@pan.olsztyn.pl*

Jednym z głównych problemów w rozrodzie ryb w warunkach kontrolowanych jest dostępność tarlaków, od których pozyskuje się dojrzałe gamety tj. ikra i plemniki. W badaniach nad rozrodem ryb kluczową rolę, oprócz jakości ikry, stanowi także szczegółowa analiza jakości nasienia. Jakość nasienia różni się w zależności od stopnia dojrzałości samców oraz okresu w sezonie rozrodczym gatunku. Zmienność ta rzutuje na skuteczność zapłodnienia, a co za tym idzie na efektywność rozrodu. W celu poprawy jakości pozyskanego nasienia wykorzystać można innowacyjne techniki przy wykorzystaniu sztucznej plazmy nasienia (ang. *Artificial Seminal Plasma* – ASP). Wykorzystanie sztucznej plazmy nasienia, której skład opracowuje się na podstawie naturalnej plazmy nasienia danego gatunku zalecane jest w sytuacji posiadania prób o obniżonej jakości, która nie gwarantuje sukcesu w zapłodnieniu. Obniżona jakość nasienia może być spowodowana nieodpowiednim czasem jego pozyskania tj. od niedojrzałych samców lub zanieczyszczeniem prób nasienia moczem tj. podczas pobierania nasienia. Co więcej sztuczną plazmę nasienia wykorzystać można w celu przechowywania prób nasienia krótkookresowo w warunkach obniżonego metabolizmu (10°C), co daje możliwość prowadzenia rozrodu ryb bez konieczności częstych manipulacji z tarlakami. Doświadczalnie stwierdzono możliwość wykorzystania sztucznej plazmy nasienia karpia o składzie 2 mM CaCl₂, 1 mM Mg₂SO₄, 40 mM KCl, 100 mM NaCl, 20 mM Tris (pH 7,5; osmolalność 310 mOsm kg⁻¹) w celu przechowywania nasienia w czasie 14 dni w warunkach kontrolowanych. W tym czasie podstawowe parametry jakości nasienia tj. ruchliwość plemników oraz ich prędkość krzywoliniowa kształtowały się na wysokim poziomie. Stwierdzono także skuteczność wykorzystania takich prób do zapłodnienia ikry badanego gatunku. Wyniki uzyskanych badań wskazują na możliwość zastosowania w warunkach kontrolowanych sztucznej plazmy nasienia w celu poprawy wydajności reprodukcyjnej karpia na skalę przemysłową.

Wpływ ścinania wiatru na koncentrację PM10 w profilu pionowym wewnątrz planetarnej warstwy granicznej na przykładzie Krakowa

Piotr Sekuła, piotr.sekul@gmail.com, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, 30-059 Kraków, <http://www.fis.agh.edu.pl>, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, 30-215 Kraków, <https://www.imgw.pl/>

Anita Bokwa, anita.bokwa@uj.edu.pl, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, 30-387 Kraków, <https://geo.uj.edu.pl/>

Jakub Bartyzel, Jakub.Bartyzel@fis.agh.edu.pl, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, 30-059 Kraków, <http://www.fis.agh.edu.pl/>

Bogdan Bochenek, bogdan.bochenek@imgw.pl, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, 30-215 Kraków, <https://www.imgw.pl/>

Łukasz Chmura, lukasz.chmura@fis.agh.edu.pl, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, 30-059 Kraków, <http://www.fis.agh.edu.pl/>; Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, 30-215 Kraków, <https://www.imgw.pl/>

Michał Gałkowski, michal.galkowski@fis.agh.edu.pl, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, 30-059 Kraków, http://www.fis.agh.edu.pl, Instytut Biogeochemii im. Maxa Plancka, Zakład Sygnałów Biogeochemicznych, Hans-Knoll 10, 07745 Jena, <https://www.mpg.de/>

Mirosław Zimnoch, zimnoch@agh.edu.pl, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, 30-059 Kraków, <http://www.fis.agh.edu.pl/>

Stężenie pyłu zawieszonego (PM) jest jednym z najważniejszych problemów związanych z jakością powietrza w środowiskach miejskich. Narażenie na wysokie stężenie pyłu zawieszonego o średnicy poniżej 10 μm (PM10) może powodować podrażnienie płuc, uszkodzenie komórek, kaszel, astmę i choroby układu krążenia. Obecność pyłu zawieszonego w powietrzu atmosferycznym jest wynikiem wielu procesów fizykochemicznych, w tym lokalnej emisji, przemian chemicznych, transportu daleko zasięgowego, mieszania

pionowego i osadzania, większość tych procesów zależy od warunków meteorologicznych w szerokim zakresie czasowym i przestrzennym.

W badaniach skupiono się na wpływie uskoku wiatru na pionowy profil stężenia pyłu zawieszonego PM10 w Krakowie jako przykład miasta położonego w dolinie. Właściwości planetarnej warstwy granicznej, w tym pionowy profil prędkości i kierunku wiatru, są silnie modyfikowane przez rzeźbę terenu i sytuację synoptyczną, co wpływa na warunki dyspersji zanieczyszczenia. Czynniki te mają szczególny wpływ ze względu na to, że tereny zabudowy miejskiej zlokalizowane są zarówno w dnie doliny, jak i na jej zboczach, czyli w pionowym profilu ukształtowania terenu.

Pomimo różnych działań prawnych zmierzających do ograniczenia lokalnej emisji pyłu PM10 w Krakowie, codzienne wartości graniczne PM10 są nadal przekraczane w okresach chłodnych. We współpracy z Balonem Widokowym sp. z o.o. (<http://balonwidokowy.pl/>) w okresie od listopada 2019 do marca 2020 zostały wykonane pomiary stężenia PM10 w profilu pionowym do wysokości 250 m n.p.g., zebrane wyniki pomiarowe zostały wykorzystane do zidentyfikowania procesów atmosferycznych mających znaczący wpływ na występowanie epizodów podwyższonego stężenia PM10 w mieście. W pracy zostały wykorzystane również obserwacje z naziemnych stacji meteorologicznych i jakości powietrza zlokalizowanych w mieście i na jego obrzeżach oraz wyniki modelowania numerycznego warunków meteorologicznych.

Zanieczyszczenie wód gruntowych azotanami na obszarach wiejskich

Kinga Śłószarczyk, kinga.slosarczyk@us.edu.pl, Instytut Nauk o Ziemi, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski w Katowicach, <https://us.edu.pl/>

Działalność człowieka negatywnie wpływa na jakość środowiska naturalnego, w tym również na skład chemiczny wód podziemnych. Najbardziej narażone na zanieczyszczenie są wody gruntowe, występujące bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Spadek jakości tych wód obserwuje się nie tylko lokalnie, lecz również w większej skali, w przypadku występowania wielkoobszarowych lub rozproszonych ognisk zanieczyszczeń. Sytuacja taka występuje w rejonach wiejskich i rolniczych, gdzie jakość wód gruntowych może ulec degradacji wskutek stosowania nawozów na polach uprawnych, nielegalnych zrzutów ścieków bytowych, a także obecności nieszczelnych szamb, w związku z czym charakterystyczne dla tych obszarów są podwyższone stężenia azotanów. W ramach badań pobrano 13 próbek wód podziemnych z dwóch regionów, w których zagospodarowaniu przestrzennym dominują tereny wiejskie i rolnicze: zlewnia Zbiornika Goczałkowickiego oraz zlewnia Zbiornika Kozłowej Góry. Wody pobrano z 9 studni gospodarczych oraz 4 piezometrów ujmujących czwartorzędowy, pierwszy poziom wodonośny. W terenie zbadano parametry fizykochemiczne z wykorzystaniem przenośnych mierników, natomiast w laboratorium próbki wody poddano analizom chemicznym pod kątem zawartości podstawowych składników, w tym nieorganicznych związków azotu (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+), z zastosowaniem chromatografii jonowej. Wyniki wykazały obecność azotanów w wodach w ilości 0,78-145,16 mg/l. W 7 próbkach wody zawartość NO_3^- przekraczała dopuszczalne stężenie tego składnika dla wód pitnych. Zawartości pozostałych związków azotu były znacznie niższe (do 1,76 mg/l dla NH_4^+ oraz do 1,15 mg/l dla NO_2^-). Biorąc pod uwagę zagospodarowanie terenu w bezpośrednim sąsiedztwie badanych otworów, dodatkowe ładunki azotanów mogą migrować zarówno z nawożonych obszarów rolniczych, jak i z nieskanalizowanych obszarów zabudowanych. Ponadto, uwzględnienie azotanów w klasyfikacji wód podziemnych przyczynia się do modyfikacji ich typów hydrogeochemicznych.

Zawartość metabolitów wtórnych występujących w *Mentha x piperita* źródłem polifenoli o działaniu antyoksydacyjnym

Sebastian Balant, *sebastianbalant@o2.pl*, Katedra Ogrodnictwa i Zielarstwa, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, *www.up.lublin.pl*

Agnieszka Najda, *agnieszka.najda@up.lublin.pl*, Katedra Ogrodnictwa i Zielarstwa, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, *www.up.lublin.pl*

Podstawowym zadaniem przeciwutleniaczy jest ochrona organizmu człowieka przed stresem oksydacyjnym czyli stanem organizmu, w którym dochodzi do zaburzenia równowagi pomiędzy wytwarzaniem wolnych rodników, a ich zwalczaniem przez przeciwutleniacze. W przypadku znacznego niedoboru przeciwutleniaczy przedłużający się stres oksydacyjny może przyczynić się do rozwoju chorób serca, udarów mózgu, nowotworów, cukrzycy oraz przyspieszenia procesów starzenia organizmu, dlatego tak bardzo ważne jest codzienne dostarczanie ich z dietą w postaci owoców, warzyw oraz surowców roślin zielarskich. Celem pracy jest omówienie i charakterystyka związków polifenolowych występujących w mięcie pieprzowej ich podział, a także przedstawienie znaczenia polifenoli w kształtowaniu jakości żywności oraz ich funkcję jako przeciwutleniaczy. Materiał badawczy stanowił liść mięty pieprzowej pozyskany z poletek doświadczalnych Katedry Warzywnictwa i Zielarstwa w roku 2020. Surowiec utrwalano trzema metodami: w warunkach naturalnych, w szklarni oraz w suszarni konwekcyjnej. Bezpośrednio po utrwaleniu oznaczono zawartość polifenoli i aktywność antyoksydacyjną. Flawonoidy w badanych surowcach mięty pieprzowej kształtowały się na poziomie od 659,9 do 237,9 mg RE·100 g⁻¹ p.s.m. Kwasy fenolowe zależnie do metody kształtowały się na poziomie od 244,8 do 122,3 mg CA·g⁻¹ p.s.m. Średnia wartość garbników wyniosła 0,96%. Aktywność antyoksydacyjna mierzona testem DPPH kształtowała się na poziomie od 72,4% do 65,4%. Uzyskana w trakcie badań zawartość poszczególnych substancji wskazuje, że surowiec mięty pieprzowej cechuje się silną aktywnością antyoksydacyjną.

Zwierzęta wolno żyjące jako rezerwuar różnych gatunków nicieni z rodzaju *Trichinella*

Aleksandra Cybulska, cybulska.aleksandra@twarda.pan.pl, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, <https://pan.pl/>

Aleksandra Kornacka-Stackonis, kornacka.aleksandra@twarda.pan.pl, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, <https://pan.pl/>

Justyna Bień-Kalinowska, jkalinowska@twarda.pan.pl, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, <https://pan.pl/>

Katarzyna Goździk, kgozdzik@biol.uw.edu.pl, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, <https://pan.pl/>

Władysław Cabaj, cabajw@twarda.pan.pl, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, <https://pan.pl/>

Marcin Popiołek, marcin.popiolek@uwr.edu.pl, Zakład Parazytologii, Instytut Genetyki i Mikrobiologii, Uniwersytet Wrocławski, <https://uni.wroc.pl/>

Aleksander W. Demiaszkiewicz, aldem@twarda.pan.pl, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, <https://pan.pl/>

Bożena Moskwa, moskwa@twarda.pan.pl, Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, <https://pan.pl/>

Zwierzęta wolno żyjące są rezerwuarem niebezpiecznych pasożytów, w tym nicieni z rodzaju *Trichinella*, które są patogenne także dla człowieka. Zараżenie następuje drogą pokarmową, a jego intensywność zależy od gatunku pasożyta oraz liczby spożytych larw. W Polsce zwierzęta wolno żyjące są rezerwuarem dla 4 gatunków włośni: *T. spiralis*, *T. britovi*, *T. nativa* i *T. pseudospiralis*. Wzrost populacji rodzimych gatunków zwierząt, pojawianie się gatunków obcych oraz ich migracje mogą powodować rozprzestrzenienie się włośni w środowisku leśnym. Celem badań jest monitoring zwierząt dzikich w Polsce pod kątem występowania nicieni z rodzaju *Trichinella*.

Materiał do badań pozyskiwano w latach 2013-2020 z różnych regionów kraju. Na obecność włośni przebadano 2743 próby od różnych gatunków zwierząt (lis, dzik, szop pracz, jenot, borsuk, kuna, norka amerykańska,

piżmak, pies domowy, wydra, bóbr, niedźwiedź, ryś, wilk, myszarka polna, gronostaj, tchórz, wiewiórka). Badane mięśnie trawiono w sztucznym soku żołądkowym (pepsyna-HCl), a przynależność gatunkową wyizolowanych larw włośni określano metodą multiplex PCR.

Obecność włośni wykazano u: 13,58% lisów, 1,68% dzików, 3,68% szopów praczy, 26,88% jenotów, 4,85% borsuków, 12,37% kun, 28,57% wilków i 20% rysiów. Badania wykazały, że dominującym gatunkiem włośni występującym u zwierząt wolno żyjących w Polsce jest *T. britovi* (84,23%). Występowanie *T. spiralis* zanotowano u 15,31%, a *T. pseudospiralis* u 0,45% badanych zwierząt.

Monitoring epidemiologiczny występowania włośni w środowisku powinien być kontynuowany ze względu na utrzymujące się zarażenia nicieniami z rodzaju *Trichinella* u zwierząt wolno żyjących, szczególnie u gatunków chronionych prawnie (wilk, ryś) oraz zwiększającą się populację gatunków obcych (szop pracz, jenot, szakal złocisty).

Badania były częściowo realizowane w ramach projektów Narodowego Centrum Nauki:

1. PRELUDIUM – 2017/25/N/NZ7/02625
2. OPUS – 2014/15/B/NZ8/00261

Zwilżalność gleby jako czynnik warunkujący pierwszą fazę erozji wodnej – założenia projektu Sonata

Agata Sochan, a.sochan@ipan.lublin.pl, Instytut Agrofizyki PAN, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin, Polska, <https://www.ipan.lublin.pl/>

Gleba jest integralnym elementem ekosystemów lądowych i podobnie jak wiele innych elementów środowiska naturalnego podlega degradacji. Jednym z procesów fizycznie niszczących jej powierzchnię jest erozja wodna, której pierwszy etap stanowi zjawisko rozbryzgu. Erozja wodna gleby jest bardzo niekorzystna z punktu ochrony środowiska przyrodniczego oraz gospodarczego (rolniczego). Wagę tego problemu podkreśla m.in. komunikat Komisji Europejskiej, dotyczący strategii ochrony gleb, gdzie erozja została wymieniona jako jedno z ośmiu głównych zagrożeń.

Przebieg zjawiska rozbryzgu gleby w dużej mierze zależy od zwilżalności jej powierzchni. Właściwość ta ma istotne znaczenie dla procesów środowiskowych związanych z gospodarką wodną w profilu glebowym zarówno w obszarach leśnych, jak i rolniczych. Przede wszystkim wpływa na infiltrację wody w głąb profilu glebowego. Korzystne jest, gdy woda wsiąka w glebę, co ma miejsce w przypadku gleb o charakterze hydrofilowym (łatwo zwilżalnych). Natomiast na powierzchni gleb hydrofobowych, podczas obfitych opadów tworzy się warstwa wody, a kolejne krople deszczu powodują zwiększenie spływu powierzchniowego i w konsekwencji erozję powierzchniową, żłobinową lub wąwozową.

Celem pracy jest określenie wpływu stopnia zwilżalności gleby na pierwszą fazę erozji wodnej (tzw. rozbryzg) dla wybranych gleb o różnym stopniu naturalnej zwilżalności oraz zwilżalności modyfikowanej pod wpływem wysokiej temperatury (gleby popożarowe) lub poprzez zanieczyszczenie substancjami ropopochodnymi.

Prezentowana koncepcja badań oraz wstępne wyniki doświadczeń opracowano w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, o numerze 2017/26/D/ST10/01026.

Indeks autorów

Andrzejczak-Grządko S.	35	Majczyk-Świątek M.	17
Balant S.	60	Martyniuk T.	39, 47
Bałka M.	29	Masłoń A.	37
Bartyzel J.	57	Micha G.	21
Bieganowski A.	41	Milewski S.	53
Bień-Kalinowska J.	61	Moskwa B.	61
Bik-Małodzińska M.	13	Najbar B.	50
Bochenek B.	57	Najda A.	60
Bokwa A.	57	Naumowicz M.	27, 32
Bulak P.	33, 41	Niemczak M.	48
Cabaj W.	61	Nosalewicz A.	39
Cardenas Perez S.	30	Nowak R.	25
Cejko B.I.	56	Osiak M.	30
Chalimoniuk J.	21	Paczos-Grzęda E.	21
Chmura Ł.	57	Parus A.	48
Cieśla J.	47	Piernik A.	30
Cieślak H.	29	Podleśny M.	43
Cybulska A.	61	Popiołek M.	61
Cybulska J.	43	Proc K.	33, 41
Czekaj I.	45	Rudnik B.	47
Dąbrowska S.	37	Rutkowski M.	18
Demiaszkiewicz A.W.	61	Sekuła P.	57
Drohojowska J.	24	Sękara A.	18
Gałkowski M.	57	Skorupka M.	39
Gorczyca A.	21	Sochan A.	63
Goździk K.	61	Szczepanek M.	25
Janeda M.	54	Szkudlarek M.	50
Jelonek I.	28	Szymczak T.	43
Jelonek Z.	28	Ślachciński M.	54
Jeżo A.	52	Ślósarczyk K.	59
Kaczor M.	41	Tomanek N.	24
Kalisz A.	18	Vogt A.	23
Khachatryan G.	18	Walkiewicz A.	33
Kornacka-Stackonis A.	61	Wilczek Z.	51
Kotyńska J.	27, 32	Włodarczyk K.	11
Krzemińska-Fiedorowicz L.	18	Wolińska A.	11
Kurcek J.	20	Wysocki A.	36
Kurzydym I.	45	Wytyczak K.	51
Kuźniar A.	11	Zembrzuska J.	48
Lubińska-Mielińska S.	30	Zimnoch M.	57
Ludwiczak A.	30		